

Interruptable power supply (UPS) - is suitable for 19 inch cabinet racks and can be cascaded with other units

Patent number: DE4237835

Publication date: 1994-05-05

Inventor:

Applicant: SIEBERTH WULF DIETRICH DIPL IN [DE];; DURAS
JOCHEN DIPL ING [DE]

Classification:

- international: H02J7/34; H02J15/00; H02J9/04; H01M10/42

- european: H02J9/06C

Application number: DE19924237835 19921103

Priority number(s): DE19924237835 19921103

Abstract of DE4237835

A universal battery acting as an uninterruptable power supply (UPS) is supplied from the mains and is suitable for 19 inch cabinet racks. Several units can be cascaded together. There is monitoring of the state of battery charge and monitoring for cell failure. There are no disturbances reflected back into the mains. The output voltage from the UPS is not identical to the battery voltage itself. ADVANTAGE - A universal U

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 42 37 835 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
H02J 7/34
H 02 J 15/00
H 02 J 9/04
H 01 M 10/42

②① Aktenzeichen: P 42 37 835.4
②② Anmeldetag: 3. 11. 92
④③ Offenlegungstag: 5. 5. 94

DE 42 37 835 A 1

⑦① Anmelder:
Sieberth, Wulf-Dietrich, Dipl.-Ing., O-1157 Berlin,
DE; Duras, Jochen, Dipl.-Ing., O-1020 Berlin, DE

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤④ Elektroenergie - Batteriespeicher

DE 42 37 835 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 018/489

4/42

Beschreibung

Stand der Technik mit Fundstellen

Es ist bekannt, daß Einheiten, die die zumindest zeitweise Überbrückung von Elektroenergie-Versorgungsnetz-Störungen und -Ausfällen zur Aufgabe haben, Batterien als Elektroenergiespeicher zugeordnet sind. Die erforderlichen Hilfseinrichtungen für das Laden und Entladen der Batterien einschließlich Überwachung, Anzeige und Meldung der normalen Betriebszustände bildet dabei eine untrennbare Verbindung zu dieser Einheit. Die Unterlagen der verschiedensten Hersteller von Unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV) weisen dies aus.

Es ist weiterhin bekannt, daß einzelne USV-Hersteller modulare Anordnungen der Batterien anbieten, die aber nicht ohne USV betreibbar sind (she. Unterlagen für 19"-Batterieeinschübe von Magnetech/Leer). Es ist auch bekannt, daß einzelne Hersteller von USV Redundanzschaltungen für die gesamte Einrichtung anbieten (she. Unterlagen der Firma Borri/Italien).

Kritik des Standes der Technik

Immer ist es erforderlich, die Gesamteinheit, z. B. die USV, den jeweilig erforderlichen Batterieeinheiten anzupassen.

Problem

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, Elektroenergie-Batteriespeicher zu schaffen, die einen universellen Einsatz für verschiedene Verbraucher zulassen.

Erzielbare Vorteile der Erfindung

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß statt einer Vielzahl von unterschiedlichen kompletten Einheiten mit Batterien zur zeitweisen Überbrückung von Elektroenergie-Versorgungsnetz-Störungen und -Ausfällen nunmehr die Einrichtungen, die die Elektroenergie mit Hilfe von Batterien speichern, aus den kompletten Einheiten herausgelöst werden und ein universeller Einsatz durch eine autonome Funktionsfähigkeit und Kaskadierbarkeit erreicht wird, wobei die Einspeisung für jeden Elektroenergie-Batteriespeicher direkt aus dem Elektroenergie-Versorgungsnetz erfolgt.

Weitere Ausgestaltung der Erfindung

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 1 erfolgt in Anspruch 2 dahingehend, daß der konstruktive Aufbau in 19"-Ausführung vorgenommen wird, in Anspruch 3 dadurch, daß die Batterieblöcke auf Zelenausfall überwacht werden, in Anspruch 4 durch eine Auswertung des Ladezustandes der eingebauten Batterien, in Anspruch 5 dahingehend, daß eine umfangreiche Überwachung des Betriebsverhaltens vorgenommen und zur Weitergabe bereitgestellt wird, in Anspruch 6 dadurch, daß die Elektroenergie-Batteriespeicher keine störenden Rückwirkungen auf das Elektroenergie-Versorgungsnetz ausüben,

in Anspruch 7 dahingehend, daß die zum Elektroenergie-Versorgungsnetz potentialtrennenden Wickelgüter mit einer wesentlich über der Netzfrequenz liegenden Frequenz betrieben werden,

- 5 in Anspruch 8 damit, daß die Elektroenergie-Batteriespeicher neben einer Pufferfunktion bei Elektroenergie-Versorgungsnetz-Störung und -Ausfall eine Elektroenergieumsetzung aus dem speisenden Elektroenergie-Versorgungsnetz vornehmen und zur Speisung von Verbrauchern bereitstellen, 10 in Anspruch 9 durch eine Zusatzeinrichtung, die die Umschaltung der Ausgangsspannung der Elektroenergie-Batteriespeicher auf die Verbraucher über von außen kommende Signale oder Kontakte ermöglicht, 15 in Anspruch 10 dadurch, daß Elektroenergie-Batteriespeicher durch eine zugeordnete Einspeiseeinheit eingespeist und auch darüber die Ausgänge an Verbraucher verteilt werden, in Anspruch 11 dahingehend, daß die mehreren Elektroenergie-Batteriespeichern zugeordnete Einspeiseeinheit auch eine zentrale Anzeige der Betrieb- und Störzustände dieser Speicher und der Einspeiseeinheit vornimmt und Auswertungen an zentrale Einheiten bereitstellt, 25 in Anspruch 12 insofern, daß den kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeichern eine Einspeiseeinheit zugeordnet ist, die auch das redundante Betreiben der Elektroenergiespeicher ermöglicht, in Anspruch 13 dadurch, daß Redundanz der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher durch Speisung aus unterschiedlichen Elektroenergie-Versorgungsnetzen erreicht wird und 30 in Anspruch 14 dahingehend, daß die Ausgangsspannung der Elektroenergie-Batteriespeicher nicht identisch mit der Batteriespannung ist. 35

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 Prinzipieller Aufbau eines Elektroenergie-Batteriespeichers

45 Fig. 2 Elektroenergie-Batteriespeicher in Parallelschaltung kaskadiert

Fig. 3 Elektroenergie-Batteriespeicher in Reihenschaltung kaskadiert

Fig. 4 Kaskadierte Elektroenergie-Batteriespeicher mit Einspeiseeinheit 50

Fig. 5 Erweiterter Aufbau eines Elektroenergie-Batteriespeichers mit ausgangsseitiger Spannungsanpassung

Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Elektroenergie-Batteriespeichers (2) der Erfindung entsprechend. Das Elektroenergie-Versorgungsnetz (1) speist die Einrichtung (3), die die erforderliche Elektroenergieumformung zur Speisung der Batterien (4) und für das Ausgangsnetz (7) vornimmt.

60 Die Ausgestaltung der Umformeinheit (3) kann gem. Unteranspruch 6 netzrückwirkungsfrei und gem. Unteranspruch 7 durch hochfrequente Elektroenergie-Umwandlung erfolgen.

65 Das Ausgangsnetz (7) kann gem. Unteranspruch 9 durch ein externes Signal/Kontakt aus einer externen Einheit (8) über den Schalter (9) zu- und abgeschaltet werden. Den starkstromtechnischen Schutz übernehmen die Einrichtungen (5). Stör- und normale Betriebs-

zustände wertet die Überwachungs- und Anzeigeeinheit (6) aus, ergänzt gem. Unteranspruch 3 durch die Ausfallüberwachung von Batteriezellen und gem. Unteranspruch 4 durch die Ladezustandsüberwachung. Auswertungen des gesamten Betriebsverhaltens stehen für die Weitergabe an zentrale Einheiten (8) gem. Unteranspruch 5 bereit.

Fig. 2 zeigt kaskadierte Elektroenergie-Batteriespeicher (2.1) bis (2.m) gem. Fig. 1, die das Ausgangsnetz (7) parallelgeschaltet versorgen. Redundanzen nach Unteranspruch 13 können durch unterschiedliche Elektroenergie-Versorgungsnetze (1.1) bis (1.n) erreicht werden.

Fig. 3 zeigt kaskadierte Elektroenergie-Batteriespeicher (2.1) bis (2.m) gem. Fig. 1, die das Ausgangsnetz (7) in Reihenschaltung versorgen. Die Einspeisung der Elektroenergie-Batteriespeicher (2.1) bis (2.m) gem. Fig. 1 erfolgt durch das Elektroenergie-Versorgungsnetz (1).

Fig. 4 zeigt kaskadierte Elektroenergie-Batteriespeicher (2.1) bis (2.m), deren Eingangsenergie über die Schalteinrichtungen (11) der Einspeiseeinheit (10) nach Unteranspruch 10 aus einem oder mehreren Elektroenergie-Versorgungsnetzen (1.1) bis (1.n) versorgt werden. Die Ausgangsverteilung der Elektroenergie-Batteriespeicher (2.1) bis (2.m) erfolgt über die Schalteinrichtungen (13) der Einspeiseeinheit (10) auf die Verbraucher (14.1) bis (14.K). Eine Auswertung der normalen Betriebs- und Stöorzustände der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher (2.1) bis (2.m) und der Einspeiseeinheit (10) erfolgt durch die Überwachungseinheit (12) die wiederum Auswertungen an zentrale Einheiten (15) bereitstellt. In der Einspeiseeinheit (10) realisieren die Überwachungseinheit (12) in Verbindung mit den Schalteinrichtungen (11) und (13) Redundanzschaltungen gem. Unteranspruch 12.

Fig. 5 zeigt den Elektroenergie-Batteriespeicher (2) gem. Fig. 1, der das Ausgangsnetz (7) über eine zusätzliche, ausgangsseitige Spannungsanpassung (16) gem. Unteranspruch 14 versorgt. Die Einspeisung erfolgt aus dem Elektroenergie-Versorgungsnetz (1).

Patentansprüche

1. Elektroenergie-Batteriespeicher dadurch gekennzeichnet, daß ein universeller Einsatz durch eine autonome Funktionsfähigkeit und Kaskadierbarkeit erreicht wird und die Einspeisung direkt durch das Elektroenergie-Versorgungsnetz erfolgt.
2. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der universelle Einsatz durch den konstruktiven Aufbau in 19"-Ausführung erleichtert wird.
3. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ermittlung von Ausfällen der Batteriezellen bei dem Einsatz von mehr als einem Batterieblock vorgenommen wird.
4. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auswertung des Ladezustandes der eingebauten Batterien vorgenommen wird.
5. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Batteriespeicher-Einheit eine Überwachung des normalen Betriebsverlaufs und von Stöorzuständen vorgenommen, auf dieser Einheit angezeigt und für zentrale Auswerteeinheiten bereitgestellt wird.
6. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch

1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspeisung aus dem Elektroenergie-Versorgungsnetz rückwirkungsfrei mit einem Leistungsfaktor $\cos \phi$ annähernd 1 erfolgt.

7. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Elektroenergie-Versorgungsnetz potentialtrennenden Wickelgüter mit einer wesentlich über der Netzfrequenz liegenden Frequenz betrieben werden.

8. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroenergie-Batteriespeicher neben einer Pufferfunktion bei Elektroenergie-Versorgungsnetz-Störungen und -Ausfällen eine Elektroenergieumsetzung aus dem Versorgungsnetz auf das Ausgangsnetz des Elektroenergie-Batteriespeichers unter Verwendung der in diesen eingebauten Umform- und Überwachungseinheiten vornehmen.

9. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuschaltung der Ausgangsspannung auf die Verbraucher durch ein außerhalb des Elektroenergie-Batteriespeichers erzeugte Signal oder elektrischen Kontakt erfolgt.

10. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeichern eine Einspeiseeinheit zugeordnet ist, die die Elektroenergieverteilung für die Ein- und Ausgänge der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher übernimmt.

11. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeichern eine Einspeiseeinheit zugeordnet ist, die die Elektroenergieverteilung für die Ein- und Ausgänge der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher und eine Auswertung und Anzeige der Betriebs- und Stöorzustände der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher und der Einspeiseeinheit übernimmt und Auswertungen an zentrale Einheiten bereitstellt.

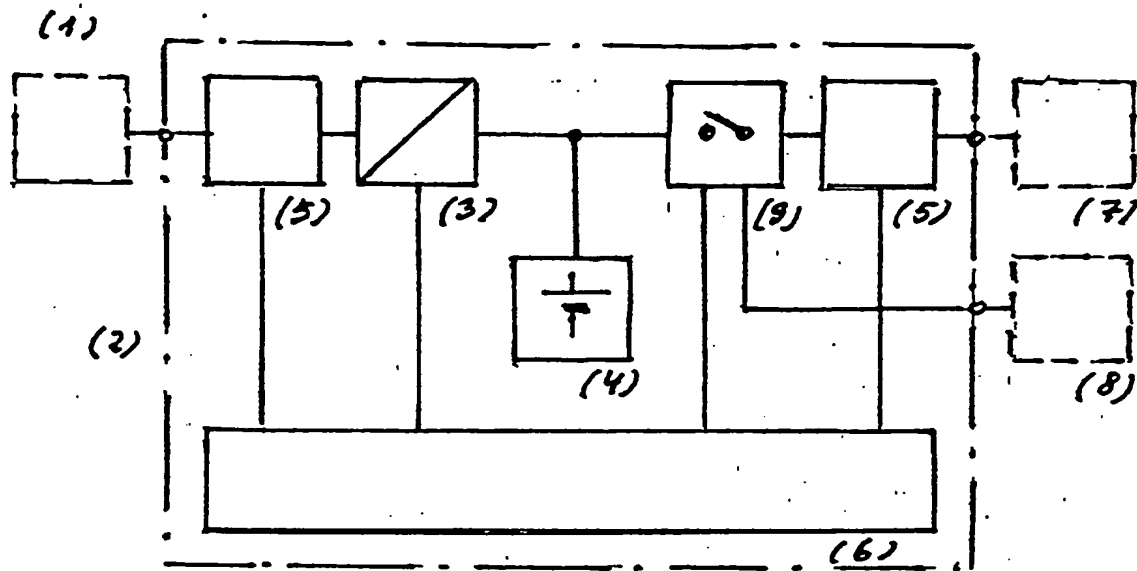
12. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeichern eine Einspeiseeinheit zugeordnet ist, die die Elektroenergieverteilung für die Ein- und Ausgänge der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher übernimmt und den Betrieb der kaskadierten Elektroenergie-Batteriespeicher als redundante Einrichtungen gewährleistet.

13. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß kaskadierte Elektroenergie-Batteriespeicher zum Erreichen von Redundanzen aus unterschiedlichen Elektroenergie-Versorgungsnetzen gespeist werden.

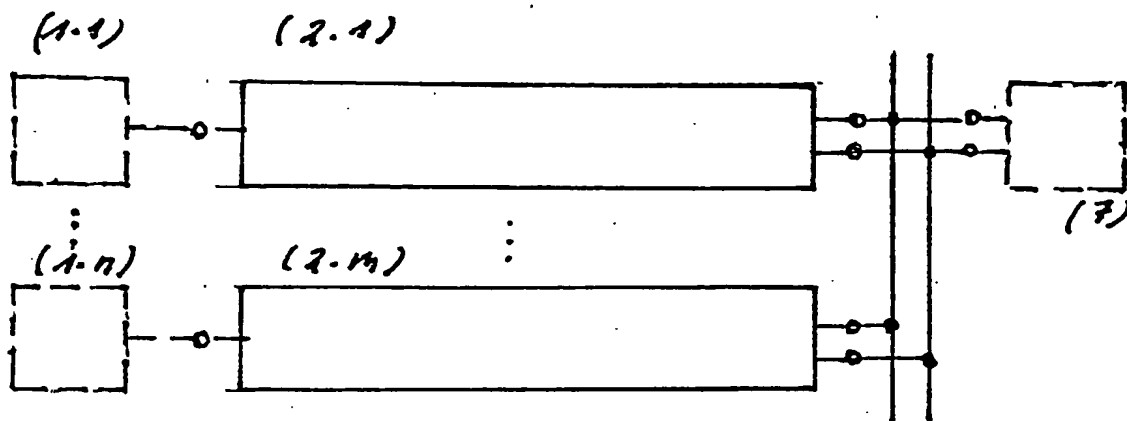
14. Elektroenergie-Batteriespeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsspannung der Elektroenergie-Batteriespeicher nicht identisch mit der Batteriespannung ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

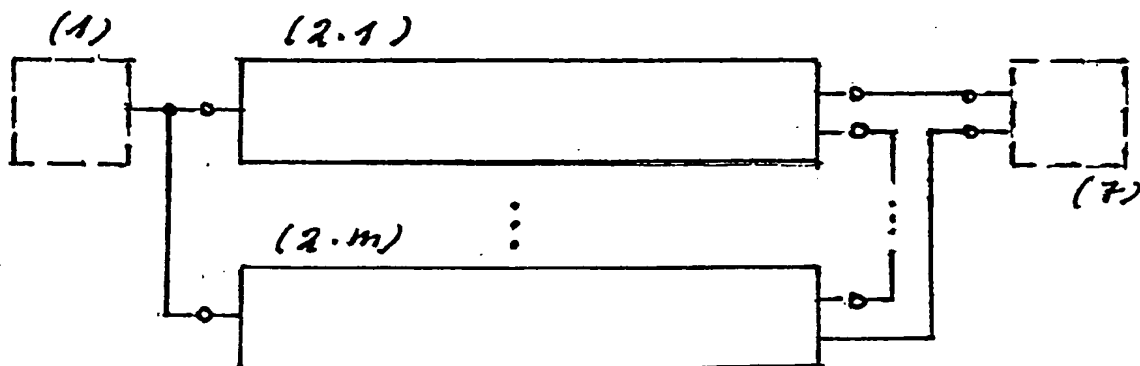
- Leerseite -



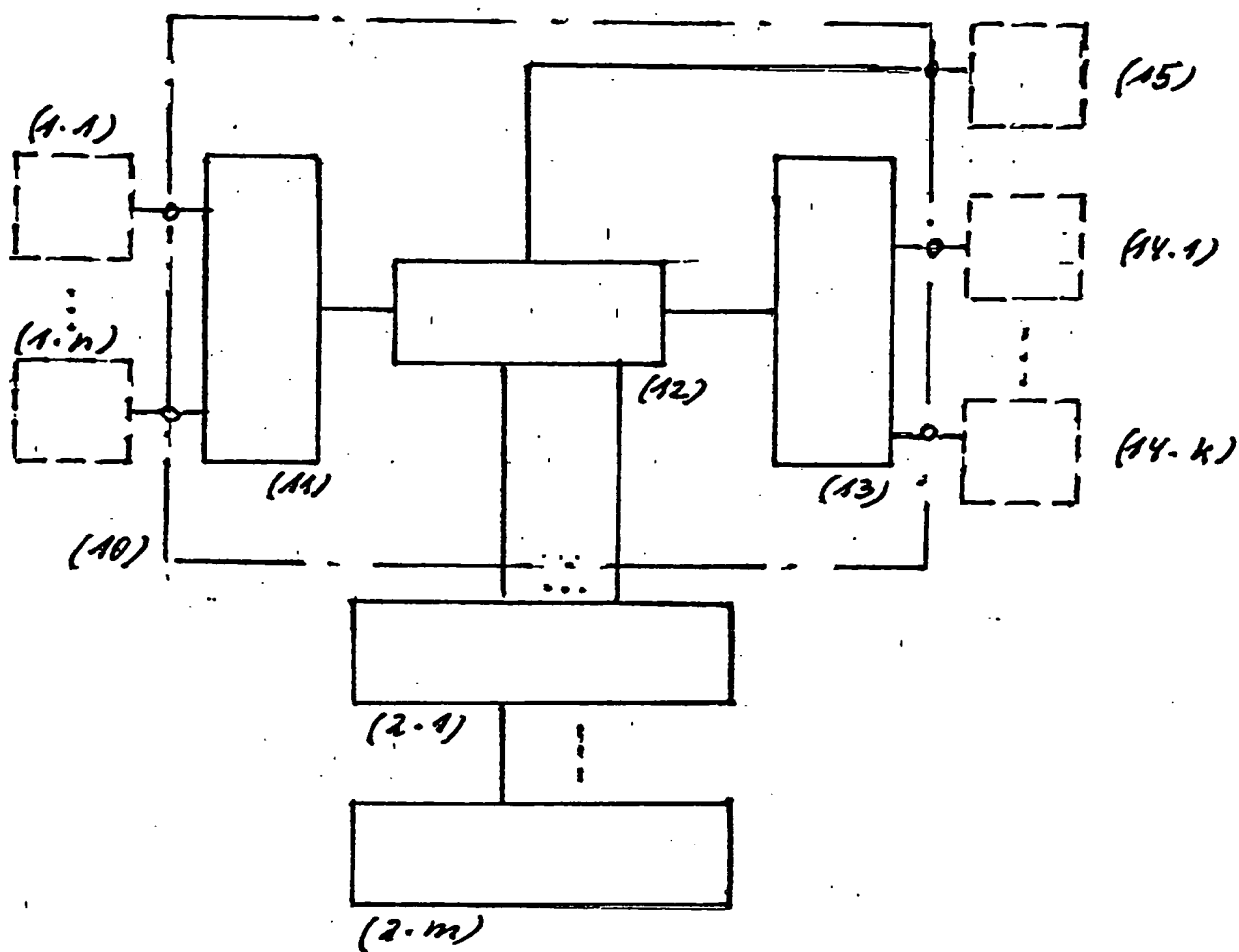
Figur 1



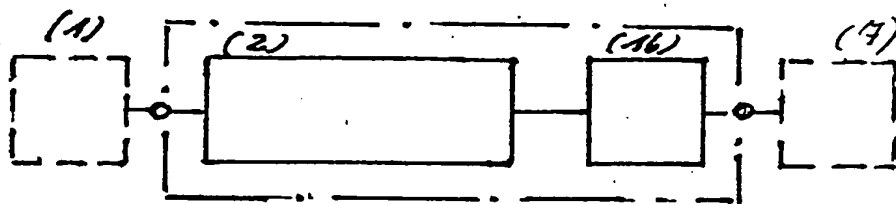
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)